

10/069942

JC13 PCT/PTO 06 MAR 2002

DOCKET NO.: 220328US2PCT

#76

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Jean-Louis EYRAUD et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR01/02051

INTERNATIONAL FILING DATE: June 28, 2001

FOR: SENSOR FOR MEASURING CLEARANCE BY MULTIPLE DEPTH ABRASION

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119**  
**AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

**COUNTRY**  
France**APPLICATION NO**  
00 08779**DAY/MONTH/YEAR**  
06 July 2000

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR01/02051.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak  
Attorney of Record  
Registration No. 24,913  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423



22850

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 1/97)



NB ROYAUME DE BELGIQUE



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

# BREVET D'INVENTION

N° 854.653

Classif. internat.: F 02 C / G 01 B

Mis en lecture le: 16-11-1977

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;*

*Vu le procès-verbal dressé le 16 mai 1977 à 10 h.*

*au Service de la Propriété industrielle;*

## ARRÊTE :

**Article 1. — Il est délivré à la Sté Anonyme dite : ATELIERS DE CONSTRUCTIONS  
ELECTRIQUES DE CHARLEROI (ACEC),  
54, Chaussée de Charleroi à Bruxelles,**

**un brevet d'invention pour : Détecteur de faux rond pour turbines à gaz.**

**Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.**

**Au présent arrêté demeure joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.**

Bruxelles, le 16 novembre 1977.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur

  
A. SCHURMANS

Imp. MINICOBEL 23.5.1.76

854653

18.02/1659

BREVET D'INVENTION

DETECTEUR DE FAUX-ROND POUR TURBINES A GAZ

(Inventeur: Lionel De Brabander)

Société Anonyme dite

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES  
DE CHARLEROI (ACEC)



La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux turbines à gaz; elle a trait plus particulièrement à un détecteur de "faux-rond" du rotor d'une turbine à gaz.

Il est connu que, lors du fonctionnement en régime transitoire des turbines à gaz, celles-ci sont soumises à des contraintes thermiques qui peuvent entraîner une déformation permanente ou temporaire du rotor. Il est particulièrement important de limiter la déformation de façon que les aubages du rotor n'entrent pas en contact avec la paroi du cylindre de la turbine; au cas où la déformation aurait une valeur telle qu'un contact de ce genre a été possible, il est impératif de pouvoir le détecter afin de prendre, le cas échéant, les mesures appropriées pour empêcher une destruction de la portion périphérique des aubages par frottement sur la paroi intérieure du cylindre de la turbine.

Un tel contrôle ne peut être réalisé que par un détecteur mesurant qualitativement le jeu existant entre les aubages du rotor et la paroi intérieure du cylindre de la turbine. Divers dispositifs ont été essayés à cette fin, mais aucun n'a donné entière satisfaction.

La présente invention concerne un détecteur de "faux rond" du rotor d'une turbine à gaz, donc de la mesure du jeu existant entre les aubages du rotor et la paroi intérieure du cylindre, de construction simple et d'un emploi aisé, qui donne les indications nécessaires pour le contrôle du fonctionnement de la turbine à gaz en régime transitoire.

Selon la présente invention, le détecteur de jeu existant entre les aubages du rotor et la paroi intérieure du cylindre d'une turbine à gaz est caractérisé en ce qu'il est formé de deux conducteurs métalliques reliés entre eux à l'une de leurs extrémités par une soudure calibrée, le dit détecteur étant disposé dans la paroi du cylindre de la turbine à gaz, avec la soudure calibrée située à proximité de la partie périphérique des aubages du rotor, un circuit de mesure étant connecté à l'autre extrémité des dits conducteurs métalliques à l'effet de mesurer la différence de potentiel existant entre les dits conducteurs métalliques et la masse de la turbine à gaz et de détecter la rupture de la dite soudure calibrée par le frottement de la partie périphérique des aubages du rotor.

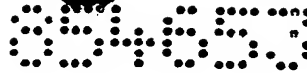
D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront lors de la description qui va suivre, en référence aux dessins annexés, qui représentent respectivement:

- en figure 1, une vue en coupe d'un détecteur de jeu suivant la présente invention,

- en figure 2, une vue en bout de l'extrémité du détecteur,

- en figure 3, une vue de l'ensemble du support du détecteur tel qu'il est disposé dans la paroi du cylindre de la turbine à gaz,

- en figure 4, le schéma d'un circuit de mesure applicable au détecteur selon



la présente invention.

En référence aux figures 1 et 2, 11 et 12 représentent respectivement deux conducteurs métalliques qui sont séparés et entourés par un isolant 13, le tout étant entouré d'une gaine cylindrique métallique 14. Une des extrémités des deux conducteurs métalliques est dénudée et les deux conducteurs sont ensuite reliés par une soudure 15 aussi près que possible de l'enrobage isolant 13. Cet enrobage isolant 13 est par conséquent enlevé sur une certaine portion, de façon à laisser libre l'extrémité des deux conducteurs 11 et 12. La soudure 15 est réalisée de façon très soignée et contrôlée par une mesure appropriée de façon à ne présenter qu'une faible épaisseur à l'extrémité des deux conducteurs 11 et 12. Par après, l'extrémité du détecteur est recouverte d'une colle plastifiante 16, telle que la colle connue sous la dénomination M 600, de façon à présenter une extrémité arrondie en regard des aubages du rotor de la turbine à gaz.

La figure 3 montre comment le détecteur est monté dans la paroi du cylindre de la turbine à gaz. En référence à cette figure, 31 représente le cylindre de la turbine, qui est entouré d'une couche isolante 32 et d'une enveloppe extérieure métallique 33. Une tubulure 34 est montée sur le corps du cylindre 31, à l'effet de recevoir un adaptateur 35, lequel supporte le détecteur 36. Celui-ci est fixé sur l'adaptateur et sa position, par rapport aux aubages 37 du rotor, est réglée par une ou plusieurs rondelles calibrées 38.

La figure 4 donne le schéma d'un circuit électrique de mesure et de détection applicable au détecteur suivant l'invention. Ce circuit est alimenté par une batterie 41, protégée par un fusible 42, et peut être mis en service par un interrupteur 43. Un premier circuit est formé d'une lampe de contrôle 44. Un second circuit est formé par la soudure calibrée 45 du détecteur de jeu et une lampe de signalisation 46. L'ensemble du circuit est mis à la masse par l'intermédiaire d'une résistance 47 et un appareil de mesure 48 est inséré entre la masse et une des extrémités des conducteurs du détecteur reliés à la soudure calibrée 45.

Le fonctionnement est le suivant:

Lorsque le dispositif est prêt à l'emploi, la lampe 44 est alimentée par la batterie 41. La détection du jeu existant entre le rotor et le cylindre de la turbine à gaz s'effectue en 3 phases:

a) les aubages du rotor ne sont pas en contact avec la soudure calibrée. Dans ce cas, un circuit est établi via la soudure calibrée 45 et la lampe de signalisation 46, ce qui provoque l'allumage de cette lampe.

b) les aubages du rotor sont en contact avec la soudure calibrée. Dans ce cas, la lampe de signalisation 46 continue à être alimentée, mais la tension aux bornes de l'appareil de mesure 48 est nulle, ce qui indique le contact entre le rotor et le cylindre de la turbine, à chaque contact d'aubage avec la soudure calibrée.

c) le "faux rond" du rotor est tel que l'aube a détruit la soudure calibrée 45. Dans ce cas, la lampe de signalisation 46 est éteinte puisqu'il n'existe plus de circuit pour son alimentation.

Par le circuit de mesure suivant la figure 4, il est possible, lorsqu'on rem-  
5 place l'appareil de mesure 48 par un appareil enregistreur, d'enregistrer la séquence d'aubes du rotor qui vient en contact avec la soudure calibrée du détecteur et de déterminer de la sorte la forme du "faux rond" du rotor de la turbine à gaz.

Il est évident que d'autres formes de circuit de mesure peuvent être utilisées  
10 pour donner les indications du détecteur de jeu.

5

REVENDICATION

Détecteur de jeu existant entre les aubages du rotor et la paroi intérieure du cylindre d'une turbine à gaz caractérisé en ce qu'il est formé de deux conducteurs métalliques reliés entr'eux à l'une de leurs extrémités par une soudure calibrée, le dit détecteur étant disposé dans la paroi du cylindre de la turbine à gaz, avec la soudure calibrée située à proximité de la partie périphérique des aubages du rotor, un circuit de mesure étant connecté à l'autre extrémité des dits conducteurs métalliques à l'effet de mesurer une différence de potentiel existant entre les dits conducteurs métalliques et la masse de la turbine à gaz et de détecter la rupture de la dite soudure calibrée par le frottement de la partie périphérique des aubages du rotor.

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES  
DE CHARLEROI (ACEG)  
Société Anonyme

13 MAI 1977



854653

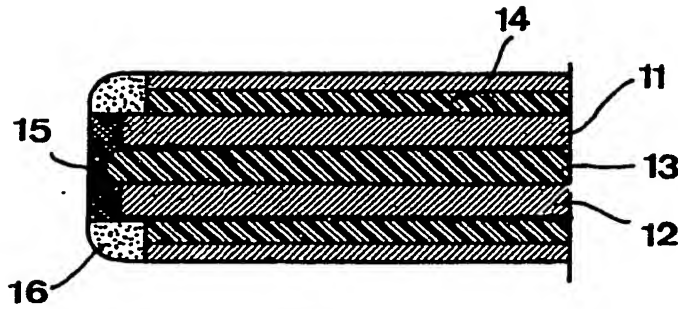


Fig.1

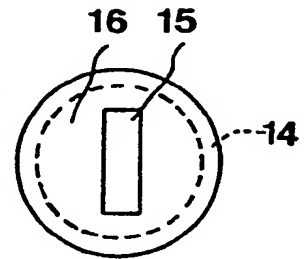


Fig.2

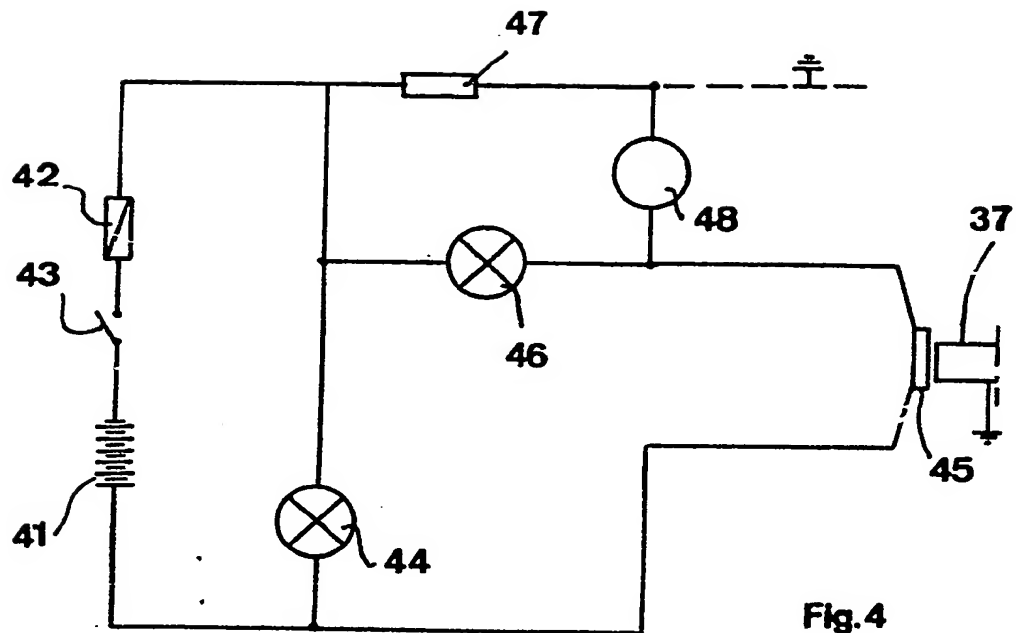


Fig.4

ATELIERS DE CONSTRUCTION ELECTRIQUES  
DE CHARLEROI (S.E.C.)  
Société Anonyme

13 MAI 1977

854653

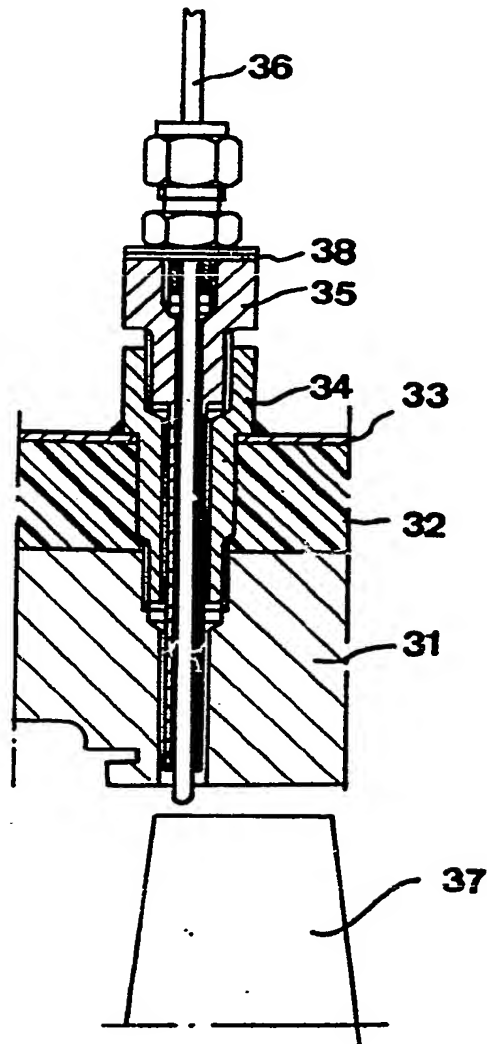


Fig. 3

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES  
DE CHARLEVOIX (ACEC)  
Société Anonyme

13 MAI 1977

854653

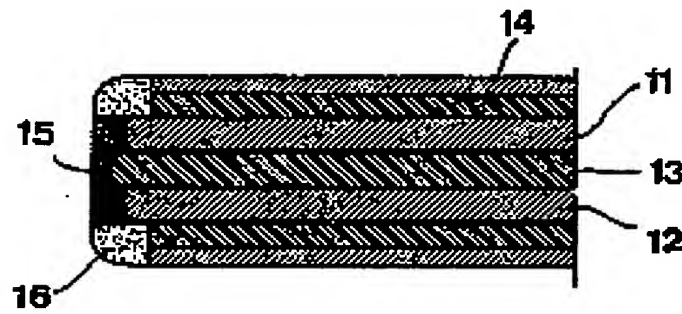


Fig. 1

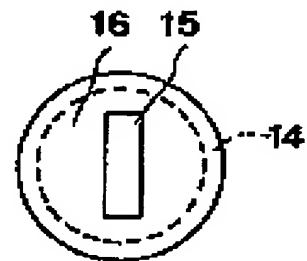


Fig. 2

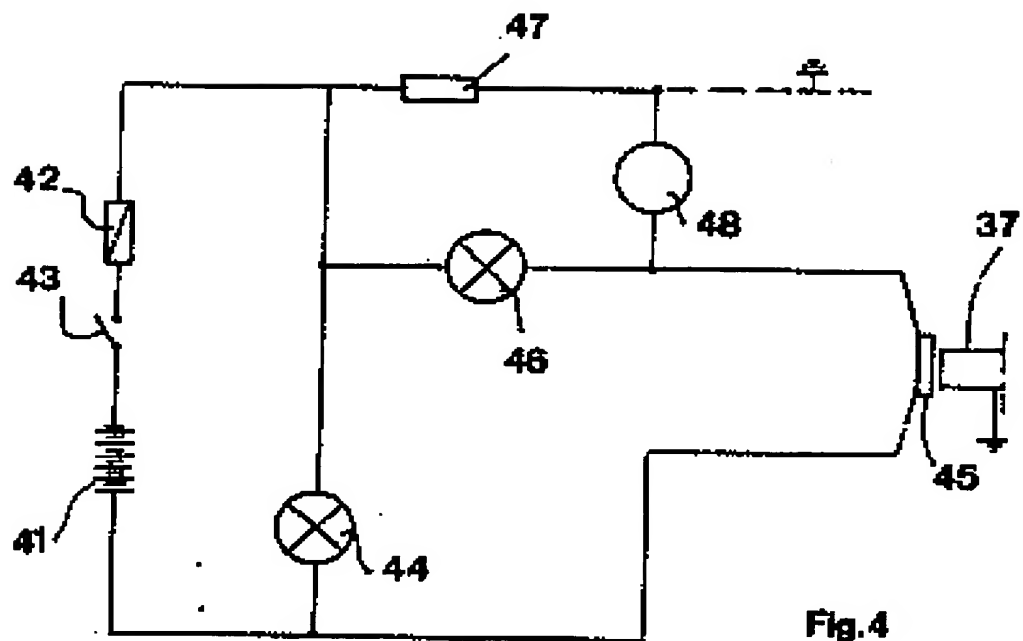


Fig. 4

ATELIERS DE CONSTRUCTION ELECTROQUE  
DE CHARLEROI (N.E.S.)  
Société Anonyme

13 MAI 1977

854653

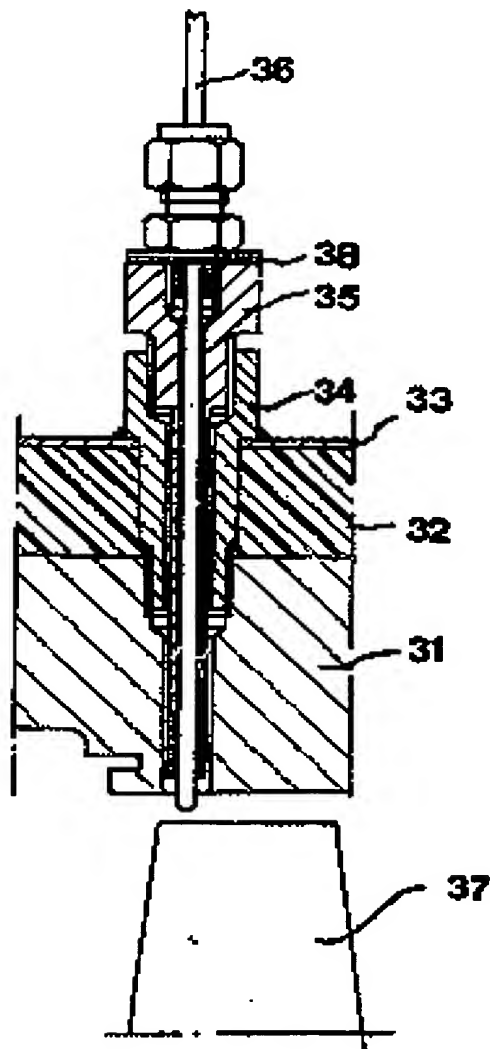


Fig. 3

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES  
DE CHARLEVOIX (ACEC)  
Société Anonyme

13 MAI 1977